

主 論 文 要 旨

論文題名 **感性表現を伴う身体動作を対象とした
実時間動作認識による
インタラクティブシステムに関する研究**

ふりがな つるた せいや
氏名 鶴田 清也

主論文要旨

近年、人の身体動作を計測し、コンピュータ上で扱うという需要が高まり、モーションキャプチャシステムが様々な分野で用いられるようになってきている。モーションキャプチャは、コンピュータグラフィックスの作成や、医療や教育分野における、身体動作の解析や記録保存などに用いられてきた。このような利用方法は、データ計測後に処理を行うポストプロセスによるものが主である。しかし最近では、モーションキャプチャシステムの機能向上により、計測データをリアルタイムにストリーミングデータとして出力することが可能になっている。従来の利用方法だけではなく、計測データの実時間処理による応用と、それに関する周辺技術の開発が望まれる。

本研究ではこのような背景を受け、モーションキャプチャシステムとバーチャルリアリティ技術を組み合わせて、身体動作によりCGキャラクタとのインタラクションを行うシステムの研究開発を行う。身体そのものを仮想空間とのインタラクティブデバイスと考え、実際のダンサーとCGによる仮想のダンサーがダンスによるインタラクションを可能にする、“仮想ダンスインタラクションシステム”を提案する。本論文では、提案システムを構築するために必要となる基盤的要素技術の研究開発を行い、その技術的解法を示す。

本システムを構築するためには、実時間でのダンス動作の認識、ダンサーが身体動作で表現した感性の抽出、仮想ダンサーの動作生成など、これらに関する要素技術が必要となる。第3章および第4章において、実際のダンサーの動作を実時間で認識する手法について述べる。ここでは、動作の区切れが明確でない連続するダンス動作にも対応した認識手法を開発した。構築した実時間動作認識システムを用いて動作の認識実験を行った結果、96.8%の認識率を得た。また、認識結果を出力するまでの平均反応時間は0.73秒であった。第5章では、基本となる動作データに対して数値的な変更を加えることで、新たに感性を付与した動作を生成する手法について述べる。本手法で生成した動作データと、実際にダンサーが感性表現を行ったモーションキャプチャデータとの比較を行い、これらの中に統計的有意差は認められないことを示す。第6章では、身体動作による感性表現を行うとき、それがどのような物理的特徴量を有するかについて調べた。まず、身体動作による感性表現と、その物理的な特徴量との関係を示すニューラルネットワークを構築する。その後、入力する身体動作の物理的な特徴量と、ニューラルネットワークが出力する結合荷重との関係を重回帰分析によりモデル化した。